

PATENT
P54508

68698 U.S. PTO
08/931125
09/16/97

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

HAE-SEUNG LEE

#5
6/30/98

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *To Be Assigned*

Filed: 16 September 1997

Art Unit: *To Be Assigned*

For: MEMORY SYSTEM FOR IMPROVING DATA INPUT/OUTPUT
PERFORMANCE AND METHOD OF CACHING

CLAIM OF PRIORITY
UNDER 35 U.S.C. §119

Assistant Commissioner
for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 40202/1996 (filed in Korea on 16 September 1996, and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 16 September 1997), is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

1511 "K" Street, N.W., Suite 425
Washington, D.C. 20005
(202) 638-5740

Folio: P54508
Date: 16 September 1997
I.D.: REB/kf

대한민국 특허청
KOREAN INDUSTRIAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

출원번호 : 1996 년 특허출원 제 40202 호
Application Number

출원년월일 : 1996 년 9 월 16 일
Date of Application

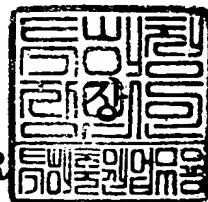
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s)

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

1997 년 1 월 13 일

특 허 청

COMMISSIONER



10-96-040202



원서번호 : 22

IPC 분류 기 호	주 분 류			방 식 심 사 란	출원번호	
	부 분 류				당	당
					심사관	
점 수 인 란	특 허 출 원 서					
출원인	성 명 (명칭)	삼성전자주식회사 SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (대표자: 김광호)				
	주민등록번호 (출원인코드)	14001979	전화 번호		국 적	대한민국
	주 소	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416 (442-742)				
대리인	성 명	이건주	대리인 코드	H245	전화 번호	02-744-0305
	주 소	서울특별시 종로구 영륜동4가 110-2 (110-524)				
발명자	성 명	이해승 Lee Hae Seung				
	주민등록번호	630806-1025616		국 적	대한민국	
	주 소	경기도 안양시 동안구 신촌동 초원 한양아파트 611-1601호 (431-086)				
발명의 명칭		데이터 입/출력 성능을 향상시키기 위한 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법				
<p>특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다.</p> <p>1996년 09월 16일</p> <p>대리인 이견주</p> <p>특허청장 귀하</p>						
<p>특허법 제60조의 규정에 의하여 위와 같이 출원심사를 청구합니다.</p> <p>1996년 09월 16일</p> <p>대리인 이견주</p> <p>특허청장 귀하</p>						

* 첨부서류 1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통 2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 FO부분 1통 3. 위임장(및 등 번역문)	수 수 료			
	출원료	기본	20 면	20000 원
		가산	0 면	0 원
	우선권 주장료		0 건	0 원
	심사 청구료		7 항	177000 원
	합 계			197000 원

1. 요약서, 명세서(및 도면) 각 1통
2. 출원서 부분, 요약서, 명세서(및 도면)을 포함하는 F0부분 1통
3. 위임장(및 등 번역문)

발행일	원격	영 수 증 (서류첨부용)
성	명	등록번호
주	주	등록번호

(제 3 면)

계좌번호	1 8 5 2 1 3
세정수관서	특 허 청
세목코드	916284

권리의 표시 (등록번호)	특허관리특별회계	특 허 청 소 관	면허료 및 수수료
기	위 금액을 영수하였습니다.		
가	년 월 일		
제	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> 1996. 9. 16 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1996. 9. 16 </div> </div>		

【요약서】

【요약】

가. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야:본 발명은 데이터 입/출력 성능을 향상시키기 위한 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법에 관한 것이다.

나. 발명이 해결하려고 하는 기술적 과제:데이터 입출력 성능을 향상시키기 위해 데이터 복구정보(패러티정보) 리드동작의 오버헤드를 줄일 수 있는 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법을 제공함에 있다.

다. 그 발명의 해결방법의 요지:데이터 복구에 필요한 정보를 블럭의 형태로 기억장치의 임의 영역에 연속적으로 저장하고 나머지 영역에 데이터를 저장하는 다수개의 고장 대응적인 기억장치와, 상기 각각의 기억장치와 제어기에 연결되는 캐시메모리들을 구비하는 기억장치 시스템에 있어서, 외부장치로부터 데이터 기록 명령이 수신되면 상기 기억장치에서 독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하는가를 검사하고, 독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하는 경우 새로운 데이터 복구정보를 계산하여 상기 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 기록하는 한편, 독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하지 않을 경우 해당 기억장치에서 데이터 복구정보를 독출하여 새로운 데이터 복구정보를 계산한후 이를 상기 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 기록함을 특징으로 한다.

라. 발명의 중요한 용도:RAID와 같은 기억장치 시스템의 캐시 제어 알고리즘에 사용될 수 있다.

【대표도】

도 4,5

【명세서】

【발명의명칭】

데이터 입/출력 성능을 향상시키기 위한 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법

【도면의간단한설명】

도 1은 종래 RAID 레벨5의 블럭구성도.

도 2는 종래 RAID 레벨5에서 데이터 전송흐름을 설명하기 위한 데이터 전송 예시도.

도 3은 종래 RAID 레벨5 구조를 갖는 RAID 시스템에서 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터와 패리티정보가 각 드라이브에 라이팅(Writing)되는 과정을 설명하기 위한 제어흐름도.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 RAID 시스템의 블럭구성도.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 제어흐름도.

【발명의상세한설명】

【발명의목적】

【발명이속하는기술분야및그분야의종래기술】

본 발명은 RAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disks:이하 RAID라함)와 같은 기억장치 시스템에 관한 것으로, 특히 데이터 입/출력 성능을 향상시키기 위

한 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법에 관한 것이다.

컴퓨터시스템의 성능은 중앙처리장치(Central Processor Unit:이하 CPU라함)와 입출력 서브(sub) 시스템에 의해 좌우된다. 최근 VLSI 기술의 발전으로 CPU의 처리속도는 크게 향상되었음에도 불구하고 입출력 서브시스템의 성능개선이 느리게 이루어지고 있기 때문에 전체 시스템의 실행시간 중에서 입출력에 소요되는 시간의 비율이 점차 증대되고 있는 실정이다. 또한 입출력 서브시스템의 오류발생시 데이터 복구비용이 점차 증가함에 따라 뛰어난 성능과 신뢰성을 갖춘 입출력 서브 시스템의 개발 필요성이 대두되고 있으며 이를 위한 연구중의 하나가 RAID 서브 시스템이다. 현재 RAID 관련기술은 이론정립 단계를 지나 상용화단계에 있다. 그 예로 대학에서는 RAID 알고리즘에 관한 연구와 시뮬레이션(simulation)을 이용한 실험을 통해 활발한 이론적 연구를 지속하고 있으며, 기업에서는 다양한 성능측정을 통해 개선점을 도출함으로써 입출력 성능개선과 신뢰성 확보를 위한 노력을 계속하고 있다. 디스크 어레이는 하드 디스크의 입출력 향상의 일환으로 크레이(Cray)와 같은 슈퍼 컴퓨터에서 이전부터 사용되어 왔으나 RAID의 개념정립은 1988년 미국의 버클리대학의 세명의 컴퓨터 과학자에 의해 발표되면서 시작되었다. RAID 이론은 입출력 디바이스 중에서 카트리지 테이프와 같은 순차적 접근 디바이스에도 적용이 가능하지만 주요 관심의 대상은 하드 디스크 디바이스(Hard Dish Device)이다. 상기 RAID 시스템의 주된 목적은 디스크 드라이브 각각에 데이터를 분산 저장하거나 스트리핑(Stripping) 중복 데이터를 가진 디스크 미러링(Mirroring), 패리티정보를 이용한 데이터복구등으로 입출력 디바이스의 성능향상 및 용량확장을 기함에 있다.

상술한 목적을 달성하기 위해 RAID 시스템은 각 컴퓨터시스템의 특성 및 사용환경에 따라 6가지 레벨의 구조로 분류된다. 이하 각 RAID레벨 구조에 관한 내용을 간단히 살펴보면 다음과 같다.

RAID 레벨0 ; 데이터의 신뢰성 측면보다는 성능에 관심을 두고 디스크 여러개의 모든 드라이브에 데이터를 분산하여 저장한다.

RAID 레벨1 ; 미러링은 전통적인 디스크의 성능을 향상시키는 방법으로서 이 방법은 모든 디스크의 내용이 복사 디스크에 동일하게 저장되어야 하기 때문에 경제적인 부담이 많이 드는 방법이다. 따라서 데이터 베이스 시스템과 같은 대용량의 디스크 공간이 필요한 시스템에서 50%의 디스크 공간밖에 사용할 수 없다는 단점이 있다. 그러나 같은 데이터가 복사 디스크에 존재하므로 신뢰성 유지에 가장 좋은 방법이다.

RAID 레벨2 ; RAID 레벨1의 단점인 신뢰성 확보 비용을 줄이기 위한 방법으로 시도된 것이 RAID 레벨2이다. RAID 레벨2는 데이터를 바이트 단위로 각 디스크 어레이에 분산저장한다. 그리고 오류인식과 오류정정을 위하여 해밍코드를 사용하여 데이터 디스크 이외에 몇개의 검사 디스크를 가지고 있다.

RAID 레벨3 ; 한번 입출력 요구된때 데이터가 병렬로 드라이브에 입출력되며 패러티데이터는 별도의 드라이브에 저장되고 또한 디스크 스핀들은 모든 드라이브가 동시에 데이터를 입출력할 수 있게 동기화 되어 있다. 따라서 높은 병렬화로 입출력이 동시에 일어나지 않아도 상당히 빠른 데이터전송이 가능하다. 만약 하나의 드라이브에 페일(Fail)이 발생하였더라도 현재 동작하고 있는 드라이브와 패러티드

라이브를 사용함으로써 결과적으로 전체 데이터 레이트(Data Rate)가 떨어져도 파일된 데이터를 복구할 수가 있다. RAID 레벨3는 매우 빠른 데이터 전송율이 요구되는 지원(Application), 슈퍼 컴퓨터, 이미지 조작 프로세서(Image Manipulation Processor)등에 사용된다. 즉 RAID 레벨3는 롱 데이터 블록 (Long Data Block)의 전송에는 높은 효율을 보이나 빠른 입출력 요구에 의한 쇼트 데이터 블록 데이터 (Short Data Block) 전송시에는 비효율적이 면이 있다. 또한 RAID 레벨3는 리던던시(Redundancy)를 위해 싱글 드라이브를 데이터 드라이브와 같이 사용함으로써 RAID 레벨1 보다는 적은 드라이브가 필요하나 컨트롤러가 더욱 비싸지고 복잡해진다.

RAID 레벨4 ; RAID 레벨4에서는 패리티데이터가 별도의 드라이브내에서 계산 저장되며 데이터 또한 스트립트 어크로스(Striped Across)된다. 데이터가 파일시 복구 가능하며 리드(read) 성능은 RAID 레벨1과 비슷하나 라이트(write) 성능은 패리티 정보가 싱글 드라이브에 제공되어야 하기 때문에 싱글 드라이브에 비해 현저히 떨어진다. 이에 따라 RAID 레벨4는 라이트성능이 개선된 RAID 레벨5로 보충되었다.

RAID 레벨5 ; RAID 레벨5에서의 데이터는 각 드라이브 어레이에 스트립트 어크로스되며 패리티데이터 또한 라이트시 병목현상(Bottleneck)을 없애기 위해 전 드라이브에 분포 저장된다. RAID 레벨 5에서는 데이터 라이트시 패리티를 다시 계산하기 위해 전 드라이브에서 라이트된 데이터를 리드하여야 하기 때문에 속도는 느리다. 그러나 데이터 입출력 전송을 위한 프로세싱이 가능하며 파일난 드라이브

데이터 복구도 가능하다. 따라서 RAID 레벨5는 통 데이터 기록에 효과적이고, 만약 지원 프로그램(application program)이 데이터 리드에 비중을 많이 두었거나 어레이 디자인(array design)을 라이트성능을 위해 개선하였다면 쇼트 데이터 기록에도 좋은 효과를 거둘 수가 있다. 물론 데이터 블록의 사이즈를 작게 해도 어느 정도의 성능과 데이터 유효성(Availibility)을 거둘 수 있다. 또한 RAID 레벨5는 논-어레이 디바이스(Non Array Device)에 비해 가격면에서 가장 효과적일 수가 있다.

상술한 여러 디스크 어레이 구조중에서 RAID 레벨5 구조는 적은 부가 비용으로 상당한 신뢰성을 제공하는 동시에 병렬 디스크 액세스가 가능함으로, 향상된 데이터 처리율을 제공한다. 이하 도 1 내지 도 3을 참조하여 상술한 RAID 레벨 5의 구조와 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터를 각 드라이브에 라이트하는 과정을 설명하기로 한다.

도 1은 종래 RAID 레벨5의 블럭구성도를 도시한 것으로, CPU(2)는 입출력 버스(4)를 통해 호스트컴퓨터(도시하지 않았음)로부터 전송된 데이터를 컨트롤러(6)로 전송하며, 상기 입출력버스(4)에 연결된 컨트롤러(6)는 상기 CPU(2)에 의해 제어되며 상기 CPU(2)와 스카시(SCSI)버스(8)에 연결되어 있는 각 드라이브 디스크(이하 드라이브 DR라함)(DR1~DR5)사이의 입출력데이터를 제어한다. 상기 스카시버스(8)에 연결되어 있는 각 드라이브(DR1~DR5)는 상기 컨트롤러(6)의 제어하에 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터를 기록 및 재생한다.

도 2는 종래 RAID 레벨5에서 데이터 전송흐름을 설명하기 위한 데이터전송 예시도를 도시한 것으로 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터[이를 ND(New Data)라

함]를 스트립 단위(도 2에서는 데이터를 스트립 3으로 나누었음)로 나누어 각 드라이브(DR1~DR5)에 분산 저장시키는 것을 보였다. 즉 도 2를 참조하면, 각 드라이브(DR1~DR5)는 데이터가 저장되는 데이터(D)블럭과 패리티정보가 저장되는 패리티블럭(P)을 갖음으로서 컨트롤러(6)의 제어하에 상기 호스트컴퓨터로부터 전송된 ND를 저장한다.

도 3은 종래 RAID 레벨5 구조를 갖는 RAID 시스템에서 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터 ND와 패리티정보가 각 드라이브에 라이팅되는 과정을 설명하기 위한 제어흐름도를 도시한 것이다. 도 3을 참조하면, 우선 RAID 시스템의 CPU(2)는 호스트컴퓨터로부터 데이터 라이트명령이 수신되면, CPU(2)는 10단계에서 목표위치를 계산한후 12단계로 진행한다. 12단계에서 CPU(2)는 상기 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터 ND를 컨트롤러(6)로 전송한다. 이후 14, 16단계에서 컨트롤러(6)는 각 드라이브에 저장된 데이터 OD(Old Data)와 OP(Old Parity)를 리드(read)한후 18단계로 진행한다. 18단계에서 컨트롤러(6)는 하기 수학식 1과 같이 NP(New Parity)를 계산한후 20단계로 진행한다.

【수학식 1】

$$NP = OP \vee OD \vee ND, \quad (\vee \text{은 배타적 논리합을 의미한다})$$

이후 20, 22단계에서 컨트롤러(6)는 ND와 NP를 해당 드라이브에 라이팅한다.

상술한 바와 같이 RAID 레벨5 구조를 갖는 RAID 시스템에서는 호스트컴퓨터로부터 소규모 데이터 블럭(즉 쇼트 데이터 블럭)의 라이트명령이 수신되는 경우 스트립상의 다른 디스크 접근을 유발함으로써 전체 시스템성능을 저하시키게 된다.

이는 작업 부하가 많은 OLTP(On-Line Transaction Processing)환경에서 더욱 두드러지게 나타난다. 즉 파셜 스트립 라이팅인 경우 라이트 수행되는 절차는 상기 (1)식과 같이 OP와 OD를 해당 드라이브에서 리드한후 XOR(Exclusive OR; \vee)를 수행하고 그 결과를 다시 ND와 XOR한후 NP와 ND를 해당 드라이브에 라이팅함으로서 2번의 리드동작과 2번의 라이트동작으로 싱글 드라이브에 비해 오버헤드(overhead)가 크게 발생하는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

따라서 본 발명의 목적은 데이터 입출력 성능을 향상시키기 위해 데이터 복구정보 리드동작의 오버헤드를 줄일 수 있는 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법을 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

이하 본 발명의 일 실시예에 따른 동작을 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서 드라이브의 수, 캐시메모리의 수 및 구체적인 처리흐름등과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 본 발명이 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 자명할 것이다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략하기로 한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 패러티 캐시 어레이(38)가 연결된 RAID

시스템의 블럭구성도를 도시한 것이다. 도 4를 참조하면, 상기 RAID 시스템은;

RAID 시스템의 전반적인 제어동작을 수행하는 CPU(30)와, 입출력버스(32)를 통해 상기 CPU(30)와 연결되며 상기 CPU(30)의 제어하에 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터를 각 드라이브 어레이(39)에 분산저장 혹은 각 드라이브 어레이(39)에 라이팅된 데이터를 재생하는 컨트롤러(34)와, SCSI버스(36)를 통해 상기 컨트롤러(34)와 연결되며 상기 컨트롤러(34)의 제어하에 상기 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터와 데이터 복구정보(이하 패러티정보라함)를 저장 및 재생하는 드라이브1~5(39)와, 상기 컨트롤러(34)와 각 드라이브(39)사이의 입출력버스(36)에 연결되어 패러티 정보를 저장하는 캐시1~5(38)로 구성한다. 한편 본 발명의 일실시예에 따른 상기 각 드라이브1~5(39)는 데이터 및 패러티정보의 저장과 리드를 위해 다수의 블럭으로 구성한다. 또한 본 발명의 일 실시예에 따른 각 드라이브1~5(39)는 RAID 레벨5 구조에서 정의된 스트리핑 방법을 탈피하고 디스크상의 실린더(Cylinder) 제로(Zero)부터 필요한 수만큼의 패러티 블럭을 설정하여 이를 패러티 정보 저장영역으로 사용한다. 이때 상기 패러티정보 저장영역에는 데이터가 기록될 수 없다.

도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 라이트 수행시의 제어흐름도를 도시한 것으로 이하 도 4 및 도 5를 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 데이터 라이트 수행시의 제어과정을 설명하기로 한다.

우선 CPU(30)는 호스트컴퓨터로부터 데이터라이트 명령이 수신되면 40단계에서 필요한 태스크 파일(Task File)을 업데이트 시킨후 드라이브내 별도의 패러티

블럭을 사용하기 위해 목표위치(Target Cylinder)를 계산(목표위치 = 패러티 블럭 + 요구 위치)한후 42단계로 진행한다. 이후 CPU(30)는 42단계에서 라이팅할 데이터 ND를 컨트롤러(34)로 전송한다. 이후 44단계에서 컨트롤러(34)는 NP를 생성하기 위해 OD를 해당 드라이브1~5(39)로부터 리드한후 46단계로 진행하여 리드할 패러티 정보 OP가 캐시(38)에서 히트(hit)되는가를 검사한다. 검사결과 캐시(38)에서 OP가 히트되면 컨트롤러(34)는 50단계로 진행하고 상기 캐시(38)에서 OP가 히트되지 않으면 48단계로 진행한다. 즉 OP와 패러티정보가 히트되지 않을 경우 컨트롤러(34)는 48단계에서 OP를 드라이브에서 리드하여 캐시테이블을 업데이트시킨후 50단계로 진행한다. 이후 50단계에서 컨트롤러(34)는 리드한 OP와 OD 및 ND를 하기 수학식 2와 같은 계산과정을 통해 새로운 NP를 계산한후 52단계로 진행한다.

【수학식 2】

$$NP = OP \times OD \times ND$$

이후 52단계에서 컨트롤러(34)는 캐시테이블을 업데이트시킨후 54단계로 진행한다. 이후 컨트롤러(34)는 54, 56단계에서 호스트컴퓨터로부터 전송된 데이터 ND와 계산된 NP를 해당 드라이브에 라이팅한후 본 발명의 일실시에에 따른 데이터 라이팅과정을 종료한다.

【발명의효과】

상술한 바와 같이 본 발명은 패러티 캐시를 각 드라이브와 컨트롤러사이에 연결함으로써 패러티정보 리드동작 요구를 신속히 지원할 수 있는 잇점이 있는 한

편, 패리티 정보를 저장시키기 위한 패리티 블록을 디스크상의 실린더 제로에서부터 설정하기 때문에 연속적인 리드/라이트 동작시 별도의 탐색수행으로 인한 시간 지연을 방지할 수 있는 잇점이 있다.

【특허청구의범위】

【청구항 1】

기억장치 시스템에 있어서,

데이터 복구에 필요한 정보를 블록의 형태로 기록매체의 임의 영역에 연속적으로 저장하고 나머지 영역에 데이터를 저장하는 다수개의 고장 대응적인 기억장치들과,

상기 각각의 기억장치와 연결되고 해당 기억장치로부터 독출된 데이터 복구에 필요한 정보블록들을 저장하는 다수개의 캐시장치와,

상기 각각의 기억장치와 캐시장치에 연결되어 각각의 기억장치에 데이터 및 데이터복구에 필요한 정보의 기록 및 독출을 제어하고, 각각의 기억장치로부터 독출된 데이터복구에 필요한 정보를 계산하고, 계산된 데이터복구에 필요한 정보를 해당 캐시장치에 저장하도록 제어하는 제어기로 구성함을 특징으로 하는 기억장치 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 제어기는 데이터와 연관된 데이터 복구정보가 상기 각 캐시장치에 저장되어 있는지 판단하는 기능을 포함함을 특징으로 하는 기억장치 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 데이터 복구에 필요한 정보가 저장되는 블럭은 디스크 상의 최외측 실린더에서부터 연속적으로 설정됨을 특징으로 하는 기억장치 시스템.

【청구항 4】

제3항에 있어서, 상기 데이터 복구에 필요한 정보는 새로운 데이터 복구정보 계산과정에서 산출된 값으로 수정되는 것을 특징으로 하는 기억장치 시스템.

【청구항 5】

제4항에 있어서, 상기 데이터 복구에 필요한 정보는 이전 데이터, 이전 데이터와 연관된 복구정보 및 새로운 데이터와의 베타적 논리합 연산에 의해 산출됨을 특징으로 하는 기억장치 시스템.

【청구항 6】

데이터 복구에 필요한 정보를 블럭의 형태로 기억장치의 임의 영역에 연속적으로 저장하고 나머지 영역에 데이터를 저장하는 다수개의 고장 대응적인 기억장치와, 상기 각각의 기억장치와 제어기에 연결되는 캐시메모리들을 구비하는 기억장치 시스템에 있어서,

외부장치로부터 데이터 기록명령이 수신되면 상기 기억장치에서 독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하는가를 검사하는 과정과,

독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하는 경우 새로운 데이

타 복구정보를 계산하여 상기 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 기록하고, 독출된 데이터 복구정보가 해당 캐시메모리에서 히트하지 않을 경우 해당 기억장치에서 데이터 복구정보를 독출하여 새로운 데이터 복구정보를 계산한후 이를 상기 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 기록하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 데이터 복구정보 캐시구현방법.

【청구항 7】

데이터 복구에 필요한 정보를 블록의 형태로 기억장치의 임의 영역에 연속적으로 저장하고 나머지 영역에 데이터를 저장하는 다수개의 고장 대응적인 기억장치와, 상기 각각의 기억장치와 제어기에 연결되는 캐시메모리들을 구비하는 기억장치 시스템에 있어서,

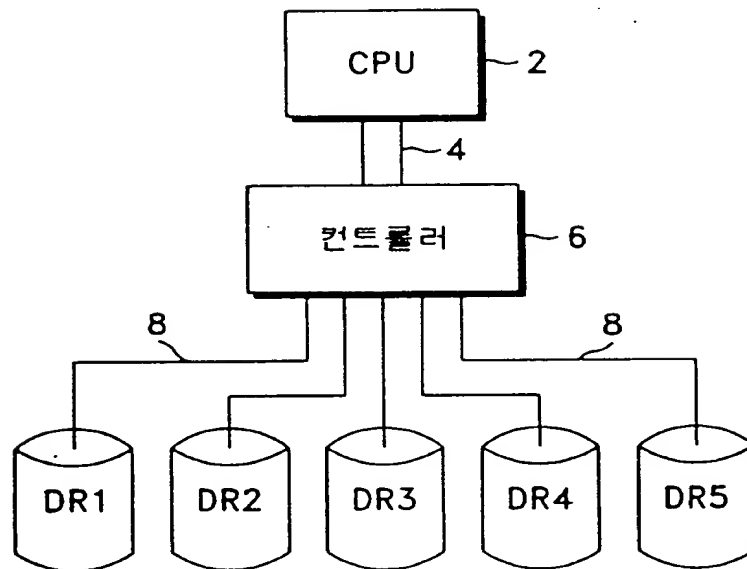
외부장치로부터 수신되는 데이터 기록명령에 응답하여 각 기억장치내 새로운 데이터 복구블록의 위치를 계산하는 과정과,

상기 새로운 데이터 복구블록을 생성하기 위해 해당 기억장치에 기록된 데이터를 독출하는 과정과,

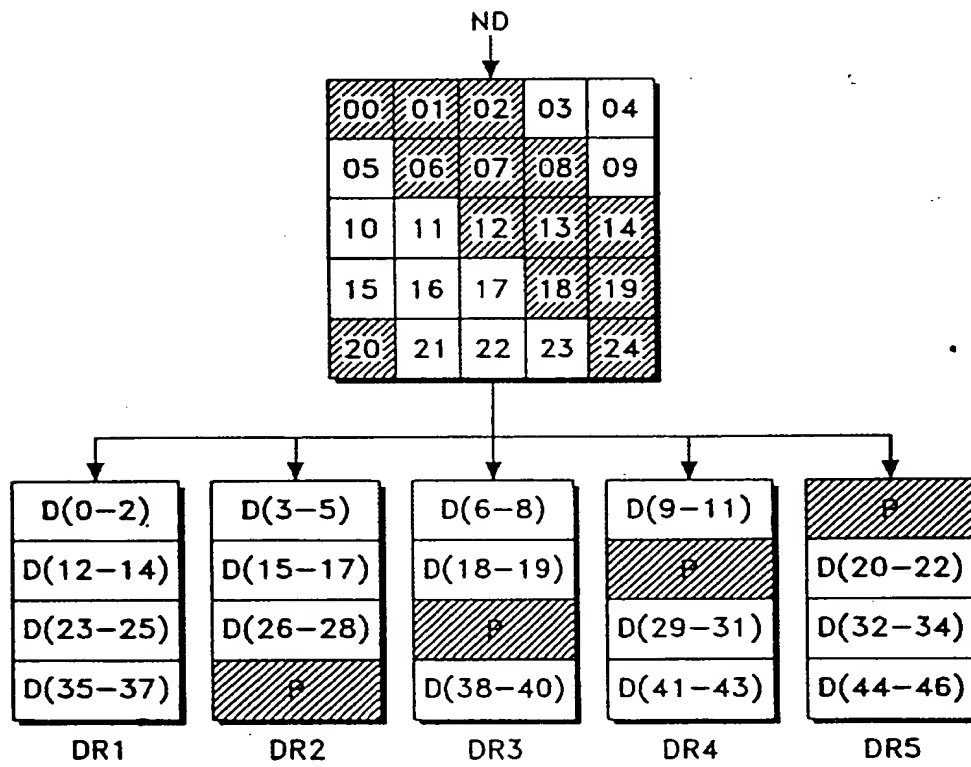
해당 기억장치에서 독출된 데이터 복구정보가 상기 캐시메모리에서 히트하면 새로운 데이터 복구정보를 계산하여 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 해당 기억장치에 기록하고, 상기 독출된 데이터 복구정보가 상기 캐시메모리에서 히트하지 않으면 해당 기억장치에서 데이터 복구정보를 독출하여 새로운 데이터 복구정보를 계산하고 이를 외부장치로부터 전송된 데이터와 함께 기록하는 과정으로 이루어짐을 특징으로 하는 데이터 복구정보 캐시구현방법.

【도면】

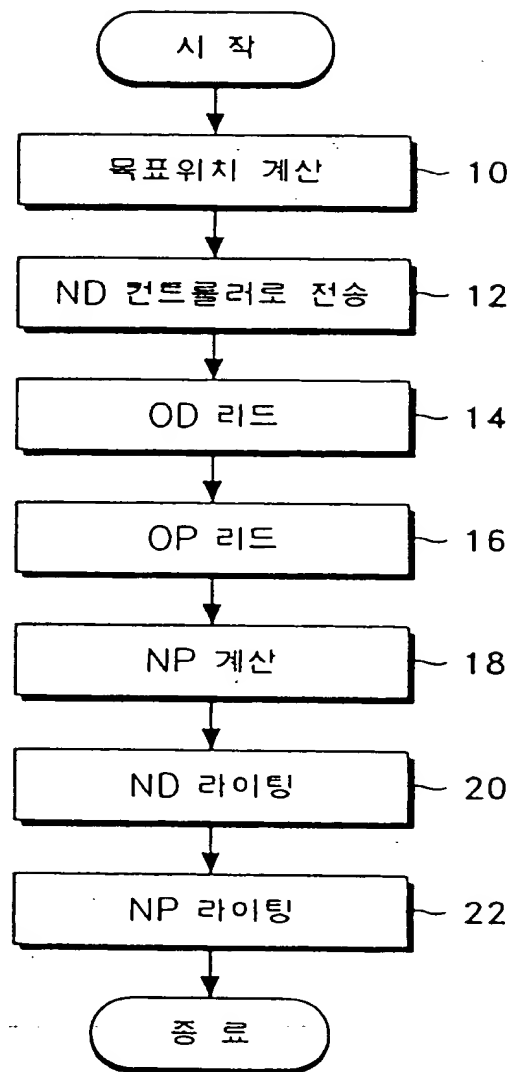
【도 1】



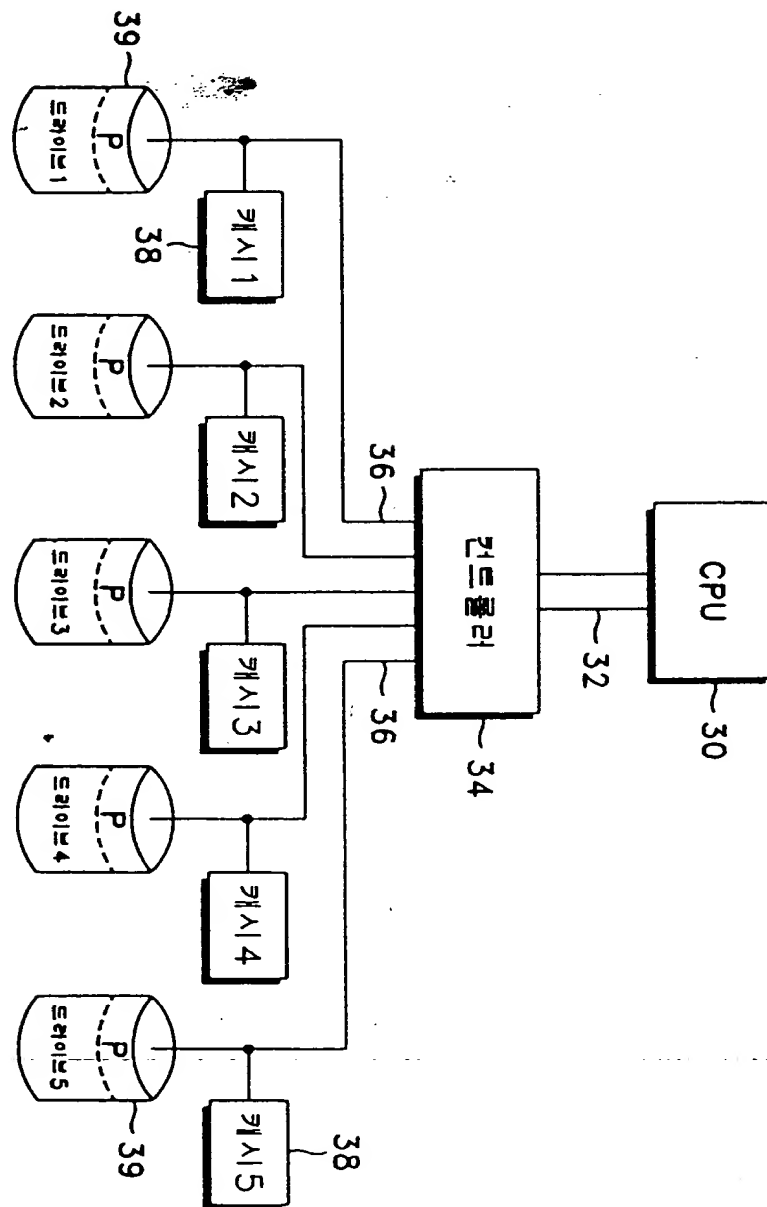
【도 2】



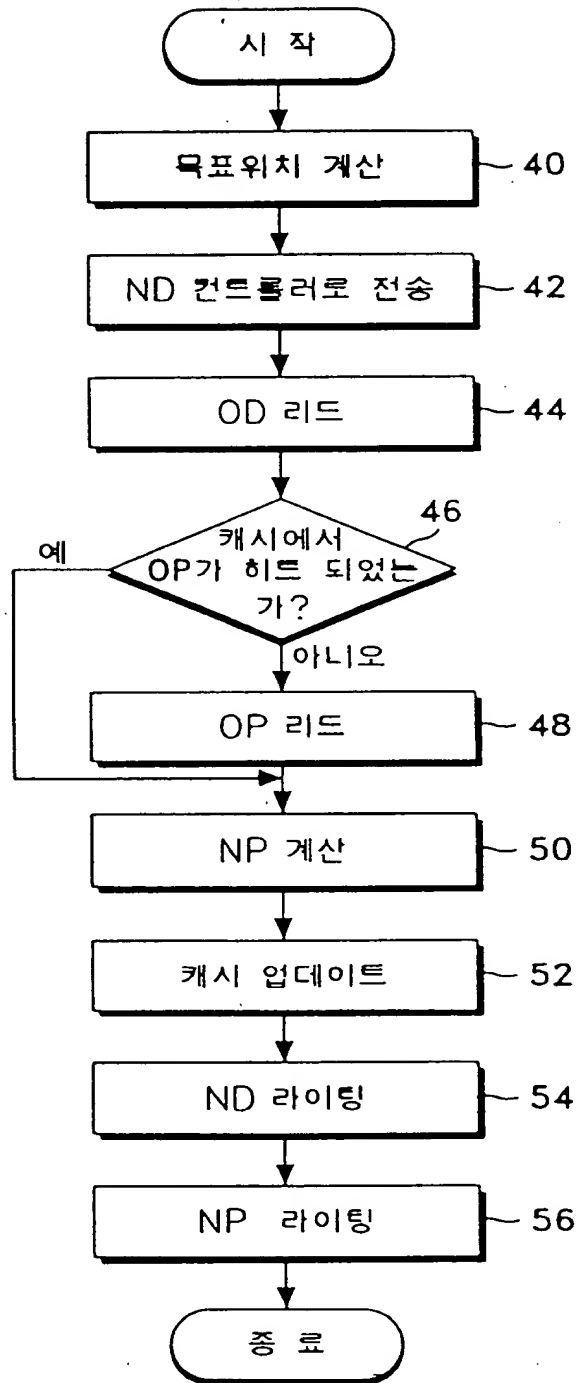
【도 3】



【도 4】



【도 5】



위임장

수임자	성명	이건주	대리인코드	H245
	주소	서울특별시 종로구 명륜동4가 110-2		
사건의표시	출원번호	특허출원	출원일자	1996. 9. 16.
	등록번호		등록일자	
발명의명칭		데이터 입/출력 성능을 향상시키기 위한 기억장치 시스템 및 그에 따른 데이터 복구정보 캐시구현방법		
위임자	성명	삼성전자주식회사 대표이사 김광호		
	주소	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416		
	사건과의관계	출원인		
위임할사항	<p>(1) 상기건에 관한 일체의 행위 및 본건에 관한 포기 또는 취하, 심사청구, 명의변경, 기타의 변경(성명, 명칭, 인감, 주소) 및 갱정, 출원변경, 증명의 청구, 거절사정에 대한 불복항고심판청구와 그의 답변 및 그 취하, 이의신청 및 이에 대한 답변, 본건에 관한 특허청장의 처분에 대하여 소원 및 행정소송을 제기할 권한과 본건등록의 전후에 법률 및 규칙에 따라 필요한 모든 행위를 하는 권한</p> <p>(2) 전기 사항을 처리하기 위한 복 대리인의 선임 및 해임에 관한 권한</p>			

특허법 제 7조의 규정에 의하여 위와같이 위임함

1996 년 9 월 14 일

위임인 : 삼성전자주식회사

대표이사 김 광 호



EPK